

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Selada

Selada merah (*Lactuca sativa* L. var. *Crispa*) merupakan jenis tanaman sayuran yang berasal dari Turki dan Yunani (Kristkova, 2008). Tanaman selada diyakini berasal dari Timur Tengah. Tanaman ini sangat terkenal di Yunani dan Roma, dan dikenal sebagai tanaman sayuran daun dan bahan baku obat – obatan pada abad ke 4500 sebelum masehi (Grubben dan Sukprakarn, 1994). Tanaman selada kemudian meluas ke berbagai negara. Daerah penyebaran tanaman selada tersebut antara lain yaitu Karibia, Malaysia, Afrika Timur, Afrika Tengah dan Afrika Barat serta Filipina (Rukmana, 1994).

Klasifikasi tanaman selada merah (*Lactuca sativa* L. var. *Crispa*) dalam ilmu taksonomi menurut Flann (2015) adalah sebagai berikut :

Kerajaan : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Sub Divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dikotyledone*
Bangsa : *Asterales*
Suku : *Asteraceae*
Marga : *Lactuca*
Jenis : *Lactuca sativa* L.
Varietas : *Crispa*



Gambar 1. Tanaman Selada Merah

Dokumentasi Pribadi

Sumber genetik tanaman selada merah diduga berasal dari Asia Barat dan Amerika, kemudian budidaya selada merah meluas ke wilayah mediteran. Penanaman selada merah di Indonesia yaitu berpusat di daerah Cipanas (Cianjur) dan Lembang (Bandung). Tanaman selada merah (*Red lettuce*) termasuk jenis sayuran daun dan tergolong kedalam tanaman semusim (berumur pendek) dan berbentuk perdu atau semak (Sumayono, 2000).

2.2 Morfologi Tanaman Selada

2.2.1. Akar (Radix)

Tanaman selada merah memiliki sistem perakaran tunggang dan serabut. Akar serabutnya tumbuh menyebar (menjalar) ke samping dan menembus tanah pada kedalaman 30 cm. Sedangkan, akar tunggangnya tumbuh lurus ke pusat bumi hingga kedalaman 40 cm. Selada memiliki akar tanaman berwarna keputih – putihan (Sumarni, 2001).

2.2.2. Daun (Folium)

Daun tanaman selada memiliki bentuk yang beragam, seperti bulat dan lebar, lonjong dan lebar, bulat panjang dan lebar. Daun tanaman selada merah umumnya berdaun rimbun dan daunnya berselang – seling mengelilingi letak

batang. Tanaman selada merah berdaun tunggal, umumnya memiliki ukuran panjang antara 20 – 25 cm dan lebar 15 cm. Helai daunnya tipis agak tebal, lunak, halus dan licin serta bergerigi pada bagian tepinya. Daun selada merah memiliki tangkai daun lebar dengan tulang daun yang menyirip (Sumarni, 2001). Daun selada merah dewasa memiliki daun yang lebih merah bagian tepinya dibandingkan bagian dalam yang dekat batang (Syariefa, 2014).

2.2.3. Batang (Caulis)

Batang tanaman selada merah berbentuk bulat, kokoh, berbuku – buku, kuat dan memiliki ukuran yang beragam. Pada umumnya warna batang selada merah berwarna hijau muda. Batang tanaman tersebut merupakan tempat tumbuhnya tangkai – tangkai daun yang sebagian besar batang tertutup oleh tangkai daun yang rimbun. Permukaan batangnya halus serta memiliki diameter 3 cm (Sumarni, 2001).

2.2.4. Bunga (Flos)

Tanaman selada merah memiliki bunga yang berwarna kuning dan tersusun dalam satu rangkaian bunga yang bercabang – cabang. Bunga selada merah berjenis kelamin hemaprodit. Bunga selada merah yang telah mengalami penyerbukan akan menghasilkan buah dan biji (Sumarni, 2001).

2.2.3. Buah dan Biji (Semen)

Tanaman selada merah memiliki buah yang berbentuk polong dan didalamnya berisi biji yang sangat kecil. Bijinya berbentuk lonjong dan pipih serta memiliki ukuran panjang 4 m dan lebar 1 mm. Warna biji selada merah berwarna coklat tua (Sumarni, 2001).

2.3 Syarat Tumbuh Selada Merah

Dalam budidaya tanaman secara vertikultur, ada beberapa faktor yang dapat menjadi kendala dalam pertumbuhan tanaman yaitu sebagai berikut :

2.3.1. Suhu Tanaman

Selada merah akan tumbuh dengan baik pada suhu optimal 15 – 20°C, Jika dengan suhu dibawah atau diatas kisaran tersebut dapat menjadikan pertumbuhan selada merah kurang optimal (Cahyono, 2003).

2.3.2. Kelembaban Udara

Tanaman selada merah dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik apabila memiliki kelembaban udara dan kelembaban tanah sedang, yaitu berkisar antara 80 – 90 %. Kelembaban udara yang rendah akan menghambat pertumbuhan tanaman menjadi kurang baik dan menyebabkan produksinya rendah. Sedangkan, jika kelembaban udara yang terlalu tinggi akan menghambat pertumbuhan tanaman selada merah yang diakibatkan oleh serangan hama dan penyakit (Sumpena, 2001).

2.3.3. Curah Hujan

Curah hujan yang optimal untuk pertumbuhan tanaman selada merah adalah 1.000 – 1500 mm/tahun. Curah hujan yang terlalu tinggi akan berpengaruh terhadap peningkatan kelembaban, dan penurunan suhu. Apabila berkurang penyinaran oleh matahari dapat mengakibatkan pertumbuhan selada merah menjadi tidak baik (Rukmana, 1994).

2.3.4. Sinar Matahari

Sinar matahari merupakan sumber energi yang diperlukan tanaman dalam melakukan proses fotosintesis. Cahaya juga merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman selada merah. Jika pencahayaan berlangsung antara 8 – 12jam/hari maka penyerapan unsur hara akan berlangsung secara optimal (Cahyono, 2003).

2.3.5. Tanah Tanaman

Selada merah dapat tumbuh dan beradaptasi hampir pada semua jenis tanah. Dari tanah yang memiliki tekstur ringan hingga tanah yang bertekstur berat dapat diusahakan pertumbuhannya pada tanah organik seperti lahan gambut. Kemasaman tanah yang optimal untuk tanaman selada merah adalah 6.5 – 7.0. Tanah yang mengandung banyak air merupakan jenis tanah yang cocok untuk pertumbuhan selada merah terutama pada waktu pertumbuhan vegetatif tanaman. Jenis tanah yang cocok untuk penanaman selada merah diantaranya adalah tanah alluvial, andosol dan latosol (Sumpena, 2001).

2.3.6. Ketinggian Tempat

Tanaman selada merah dapat tumbuh dengan baik di daerah yang memiliki ketinggian 1.000 – 1.900 m diatas permukaan laut (mdpl). Daerah penanaman selada yang ideal memiliki ketinggian tempat berkisar 1.000 – 1.800 mdpl. Jika semakin tinggi suatu tempat, maka suhu udaranya akan mengalami penurunan. Laju penurunan $0,50^{\circ}\text{C}$ pada setiap kenaikan 100 m dari permukaan laut (Sumpena, 2001).

2.4 Kandungan Gizi Selada Merah serta Manfaatnya

Selada merah (*Lactuca sativa* L. var. Crispa) memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi yaitu protein 1,2 g; lemak 0,2 g; karbohidrat 2,9 g; Ca 2,2 mg; P 25 mg; Fe 0,5 g; vitamin A 162 mg; vitamin B 0,04 g; dan vitamin C 8,00 mg (Yelianti, 2011).

Tabel 1. Kandungan Gizi Dalam 100g Selada

Komponen Gizi	Jumlah	Kandungan Gizi	Jumlah
Air	94,91 g	Seng	0,25 mg
Energi	14 kcal	Tembaga	0,037 mg
Protein	1,62 g	Mangan	0,636 mg
Lemak	0,2 g	Selenium	0,2 mg
Karbohidrat	2,37 g	Vitamin C	24 mg
Serat	1,7 g	Vitamin B1	0,1 mg
Abu	0,9 mg	Vitamin B2	0,1 mg
Kalsium	36 mg	Vitamin B3	0,5 mg
Zat Besi	1,1 mg	Vitamin B5	0,17 mg
Magnesium	6 mg	Vitamin B6	0,047 mg
Fosfor	45 mg	Folat	135,7 mg
Kalium	290 mg	Vitamin A	2600 mg
Natrium	8 mg	Vitamin E	0,44 mg

Sumber : Lingga, 2010

Selada memiliki banyak kandungan gizi dan mineral (Tabel 1.). Menurut Lingga (2010), selada memiliki nilai kalori yang rendah. Tanaman selada merah memiliki kandungan vitamin A dan C yang tinggi, baik untuk menjaga fungsi

penglihatan dan pertumbuhan tulang normal. Menurut Supriati dan Herlina (2014), Selada memiliki kandungan gizi seperti serat dan provitamin A. Manfaat tanaman selada sangat banyak antara lain dapat memperbaiki organ dalam, mencegah kulit menjadi kering membantu menjaga kesehatan rambut, dan dapat mengobati insomnia (kesulitan tidur).

2.5 Vertikultur

Vertikultur merupakan teknik bercocok tanam dalam susunan vertikal yang dilakukan secara bertingkat dengan menggunakan tempat media tumbuh disusun secara vertikal. Media tanam ditampung dengan menggunakan kaleng, paralon pvc, maupun papan kayu yang dipergunakan sebagai alternatif tempat media tanam (Wartapa *et al*, 2010).

Vertikultur merupakan teknik budidaya tanaman yang mengintegrasikan pertanian dalam ruangan yang inovatif cocok apabila diterapkan di lahan sempit atau perkotaan. Vertikultur dilakukan dengan memupuk beberapa tingkat media penanaman dalam satu areal (Gruner *et al.*, 2013). Vertikultur merupakan metode yang digunakan untuk memaksimalkan penggunaan lahan budidaya (Pongarrang dkk, 2013).

Budidaya tanaman secara vertikultur mempunyai keunggulan dan kekurangan. Keunggulan budidaya secara vertikultur antara lain kualitas produksi tanaman menjadi lebih baik dan kebersihan lebih terjamin, kuantitas produksi lebih tinggi dan produksi dapat dilakukan secara terus menerus, penggunaan lahan, air, pupuk menjadi lebih efisien, serta mengurangi biaya produksi.

Kekurangan sistem vertikultur yakni rawan terhadap serangan jamur, modal yang dibutuhkan cukup besar untuk membuat bangunan (Rasapto, 2010).

Mahdavi, *et al* (2012) menyatakan bahwa sistem vertikultur memiliki beberapa kelebihan yakni lebih efisien dalam penggunaan air serta nutrisi, proses pemanenan yang mudah dan mengurangi biaya tenaga kerja.

Bentuk atau jenis vertikultur sangat beragam, tergantung jenis tanaman yang dibudidayakan, luasan lahan, serta kemampuan finansial. Sutarminingsih (2003), menyebutkan bahwa bentuk vertikultur dibagi menjadi empat yakni disusun secara vertikal, horizontal, digantung maupun model *pot plant*. Nugrahini (2013), dalam penelitiannya menyatakan bahwa penanaman vertikultur baik menggunakan bentuk vertikal maupun horizontal tidak berpengaruh secara nyata karena kedua bentuk vertikultur tersebut dapat menggunakan faktor – faktor pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti sirkulasi udara secara optimal dan pemanfaatan cahaya matahari.

Budidaya secara vertikultur juga perlu memperhatikan sistem irigasi. Keeratiurai (2013) dalam penelitiannya membandingkan dua sistem irigasi budidaya vertikal atau vertikultur yang tepat untuk digunakan. Sistem irigasi drip memiliki hasil yang lebih baik daripada sistem irigasi sprinkler. Sistem irigasi drip memiliki keunggulan yaitu efisiensi penyiraman yang tinggi, menghemat air, memerlukan tekanan air yang rendah serta mampu menghasilkan produksi lebih tinggi.

Selain sistem irigasi, pemupukan juga harus diperhatikan. Wartapa, dkk (2010), menyatakan dalam penelitiannya bahwa secara umum fase pertumbuhan

vegetatif perlakuan pupuk tidak berpengaruh nyata, akan tetapi perlakuan dengan pemberian pupuk berpengaruh nyata pada fase generatif. Sehingga pupuk yang diberikan harus sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan tanaman.

2.6 Media Tanam

Media tanam merupakan komponen utama dalam budidaya tanaman. Media tanam yang akan digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang ingin dibudidayakan. Secara umum, media tanam harus dapat menjaga kelembaban daerah sekitar akar, tersedia cukup udara, dan terjamin ketersediaan unsur hara. Media tanam berfungsi sebagai tempat berjangkanya akar, penyedia air dan hara, penyedia oksigen bagi berlangsungnya proses fisiologi akar dan aktivitas mikroba tanah (Nursyamsi dan Hemin, 2014).

Media tanam yang baik harus memenuhi persyaratan yaitu sebagai tempat melekatnya tanaman, tidak mudah lapuk atau rapuh, memiliki kemampuan mengikat air dan menyuplai unsur hara yang dibutuhkan tanaman, mampu mengontrol kelebihan air (drainase) serta memiliki sirkulasi dan ketersediaan udara (aerasi) yang baik (Prayugo, 2007 *Dalam* Riyanti, 2009).

Media tanam yang kurang baik adalah media tanam yang tidak mengandung unsur hara mikro dan makro, keras serta memiliki pH yang tidak normal. Taraf pH normal padatanah berkisar 6 hingga 8 atau pada kondisi terbaik mempunyai pH 6,5 hingga 7,5. Tanah dengan tingkat pH netral memungkinkan untuk tersedianya berbagai unsur tanah yang seimbang (Belinda, 2014).

2.6.1. Arang Sekam

Arang sekam memiliki peranan penting sebagai media tanam pengganti tanah. Arang sekam bersifat *porous* yaitu mudah menyerap air dengan rongga udara yang tinggi, ringan, tidak kotor, dan memiliki drainase yang baik yaitu mampu mengikat air. Sekam padi memiliki aerasi dan drainase yang baik, tetapi masih mengandung organisme – organisme yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Penggunaan arang sekam sebagai media tanam dibakar terlebih dahulu untuk menghancurkan patogen (Tumanggor, 2006).

Arang sekam sering dimanfaatkan petani untuk memperbaiki tanah pertanian. Arang sekam telah banyak digunakan dalam penelitian untuk campuran media tanam dan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Penggunaan media arang sekam dapat memperbaiki sifat fisik kimia tanah (Kusuma dkk, 2013).

Sekam bakar sebagai campuran media cukup baik untuk mengalirkan air, sehingga media tanam tetap terjaga kelembabannya. Selain itu, memiliki kemampuan untuk menjernihkan air dan mencegah penyakit. Kandungan nitrogen yang dimilikinya bisa meningkatkan kesuburan media tanam. Arang sekam mengandung SiO_2 (52%), C (31%), K (0.3%), N (0,18%), F (0,08%), dan kalsium (0,14%) serta unsur lain seperti Fe_2O_3 , K_2O , MgO , CaO , MnO , dan Cu dalam jumlah yang kecil dan beberapa jenis bahan organik (Marlina dan Rusnandi, 2007).

Sekam memiliki fungsi mengikat logam berat serta untuk menggemburkan tanah sehingga mempermudah akar tanaman menyerap unsur hara. Sekam bakar terdiri dari dua jenis yakni pertama yang hangus 50% untuk media tanam atau

dicampur, kedua yang hangus 100%. Sekam bakar kaya akan silica (Si) yakni mencapai 94,5% yang dikenal dalam oksidanya dengan *silica dioxide* (Husin, 2002). Kandungan yang terdapat dalam media arang sekam yaitu N 0,32 % , P 15 % , K 31 % , Ca 0,9 % , dan Fe 18 ppm, Mn 80 ppm, serta Zn 14,1 ppm (Fahmi, 2013).

2.6.2. Cocopeat

Cocopeat merupakan salah satu limbah hasil industri yang jumlahnya melimpah dan berpotensi digunakan sebagai media tanam. *Cocopeat* adalah hasil dari proses pengambilan serat sabut kelapa. Industri pengolahan buah kelapa hanya fokus pada pengolahan daging buahnya saja, sedangkan *cocopeat* sebagai salah satu limbah industri belum dimanfaatkan secara maksimal (Prasetyawan, 2009).

Media tanam *cocopeat* memiliki kelebihan yaitu daya serap dan daya ikat air yang tinggi, menggemburkan tanah dengan pH netral, menguntungkan karena pemupukan dapat dikurangi, mengandung unsur hara dari alam yang dibutuhkan tanaman, serta menunjang pertumbuhan akar dengan cepat (Artha, 2014). Keunggulan lain media tanam *cocopeat* yakni mampu mengikat dan menahan air dengan kuat serta mengandung unsur hara esensial seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (N), dan fosfor (P) (Muliawan, 2009). *Cocopeat* dapat digunakan sebagai media tanam atau campuran media tanam karena karakteristiknya yang mampu menyerap air dengan tinggi antara 6 sampai 8 kali bobot keringnya dan mengandung banyak unsur hara (Tyas, 2000).

Sabut kelapa sebagai media tanam sebaiknya digunakan di daerah yang memiliki intensitas curah hujan rendah. Jika penggunaannya dilakukan pada daerah yang bercurah hujan tinggi dapat menyebabkan media tanam mudah lapuk sehingga tanaman cepat membusuk dan menjadi sumber penyakit. Sabut kelapa perlu direndam di dalam larutan fungisida untuk menghindari pembusukan. Pemberian fungisida pada media sabut kelapa harus dilakukan lebih sering dibandingkan media tanam lain karena sifatnya yang mudah lapuk serta mudah ditumbuhi jamur. Sabut kelapa memiliki kelebihan yaitu mampu mengikat dan menyimpan air dengan kuat serta banyak mengandung unsur – unsur hara esensial seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (Na), dan fosfor (P) (Azizah, 2009).

2.7 Pupuk dan Pemupukan

Pupuk adalah suatu bahan yang ditambahkan ke dalam tanah atau tanaman yang bersifat organik maupun anorganik dengan tujuan menambah unsur hara yang hilang serta dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Pemupukan merupakan proses penambahan unsur hara ke dalam tanah. Pupuk memiliki berbagai macam dan jenis serta berbeda reaksi dan peranannya di dalam tanah dan tanaman. Agar diperoleh hasil pemupukan yang efisien dan tidak merusak akar tanaman, maka harus diperhatikan macam, jenis, sifat serta cara pemberian pupuk yang tepat (Hasibuan, 2010).

2.7.1. Pupuk Organik

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa – sisa tanaman, atau hewan baik yang berbentuk cair maupun padat seperti pupuk kandang, pupuk

hijau dan kompos. Penggunaan pupuk organik mempunyai kelebihan yaitu kandungan unsur hara yang lengkap meskipun tidak setinggi kadar pupuk kimia. Pupuk organik mampu menjadi solusi dalam mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan. Pupuk organik memiliki kelemahan yakni kandungan unsur hara yang rendah dan lambat tersedia bagi tanaman. Kelebihan pupuk organik cair yaitu unsur hara yang terkandung lebih cepat tersedia dan mudah diserap oleh akar tanaman (Pardosi, 2014).

Pupuk kandang merupakan jenis pupuk yang paling baik. Pupuk kandang memiliki kandungan unsur hara organik yang penting untuk tanaman antara lain unsur nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Ketiga unsur inilah paling banyak dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk kandang yang baik harus mempunyai rasio C/N <20. Nilai rasio C/N pupuk kandang kambing umumnya masih >20 sehingga penggunaan pupuk kandang kambing akan lebih baik dikomposkan terlebih dahulu. Kadar air pupuk kandang kambing relatif lebih rendah dari pupuk kandang sapi dan sedikit lebih tinggi dari pupuk kandang ayam. Pupuk kandang kambing mengandung kalium yang relatif lebih tinggi dan unsur hara N dan P hampir sama dengan pupuk kandang lainnya (Hartatik, Setyorini, dan Widati, 2006).

Pupuk kandang merupakan pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan ternak dalam bentuk padat maupun cair yang masih bercampur dengan sisa – sisa makanan dan alasnya seperti jerami : sekam, serasah daun dan sebagainya. Pupuk kandang dibedakan menjadi dua menurut kondisinya yakni (1) pupuk kandang segar, yaitu kotoran yang baru diturunkan langsung dari hewannya yang

masih bercampur dengan sisa – sisa makanan serta alas kandangnya, dan (2) pupuk kandang yang busuk, yaitu telah mengalami proses pembusukan seperti kotoran tidak panas, suhunya sama dengan tanah sekitar, kotoran aslinya sudah tidak jelas (berwarna kehitaman), remah dan mudah ditabur (Hardjowigeno, 1995 Dalam Mayadewi 2007).

2.7.2. Pupuk Anorganik

Untuk lebih melengkapi kebutuhan akan unsur hara yang diperlukan tanaman agar dapat tumbuh dengan baik maka diperlukan penambahan pupuk lainnya seperti NPK (16:16:16) (Haq, 2009).

Unsur hara N, P, dan K mempunyai peranan penting dalam menyokong pertumbuhan serta hasil tanaman. Nitrogen sangat diperlukan untuk pembetulan/ pertumbuhan tanaman karena merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman pada bagian – bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar, namun apabila terlalu banyak kandungan N dapat menghambat pembungaan dan pembuahan pada tanaman (Sutedjo, 2002).

Lebih lanjut Sutedjo (2002) menambahkan, bahwa fungsi Nitrogen bagi tanaman yang selengkapnyanya antara lain : (1) dapat menyehatkan pertumbuhan tanaman, (2) dapat menyehatkan pertumbuhan daun, yaitu warna yang lebih hijau serta berdaun lebar, kekurangan N dapat menyebabkan tanaman mengalami khlorosis (pada daun muda berwarna kuning), (3) meningkatkan berkembangbiakan mikroorganisme di dalam tanah, dan (4) meningkatkan kadar kandungan protein dalam tubuh tanaman.

Kekurangan urea (zat hara N) pada tanaman mengakibatkan tanaman menjadi tumbuh kerdil, daunnya berwarna kuning pucat terutama daun tua dan anakan sedikit, sebaliknya apabila kelebihan unsur hara N, tanaman akan tumbuh subur, berdaun hijau, mudah rebah dan pemasakan lambat. Tanaman yang kekurangan unsur hara P (Fosfat) tumbuhnya kerdil, anakan sedikit dan berdaun hijau tua. Sedangkan tanaman yang kekurangan K (kalium), batangnya rapuh, daun terkulai dan cepat menua, mudah rebah, rentan terserang hama dan penyakit (Pusri, 2007 *Dalam* Padmanabha, 2014).

Peranan unsur posfat yakni untuk pertumbuhan sel, pembentukan akar, dan rambut akar yang dapat memicu pertumbuhan akar. Unsur hara P yang diserap oleh tanaman kemudian membentuk ATP yang dapat mempercepat proses laju fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat. Fotosintat yang dihasilkan akan ditranslokasikan ke polong, sehingga lebih cepat terisi dan umur panen lebih pendek. Proses pembentukan dan perkembangan biji berkaitan erat dengan ketersediaan asimilat atau fotosintat dari hasil fotosintesis pada fase pertumbuhan (Alfandi, 2011).

Fungsi kalium sebagai unsur hara antara lain sebagai berikut : (1) membantu perkembangan akar sehingga dapat meningkatkan serapan unsur hara oleh tanaman, (2) membantu pembentukan protein dan karbohidrat, (3) membantu dalam pembentukan biji tanaman sehingga biji menjadi lebih berisi dan padat, dan (4) membantu mengaktifkan enzim secara tidak langsung (Sutedjo, 2002).

Kekurangan K dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman terhambat antara lain yaitu sistem perakaran tanaman menjadi terhambat dan batang

tanaman menjadi tidak kokoh, biji dan buah kecil serta mempunyai bentuk tidak normal yang disebabkan karena tanaman mudah terserang penyakit. Proses fisiologi pada tanaman terganggu jika kekurangan K yang menyebabkan : akumulasi karbohidrat dapat larut dan gula tereduksi, respirasi serta sintesa protein terhambat, kecepatan oksidasi fosforilasi dan fotofosforilasi menurun. Sehingga defisiensi K dalam tanaman erat hubungannya dengan metabolisme N dan karbohidrat (Winarso, 2005).

2.7.3. Pemupukan

Kesuburan tanah adalah kemampuan tanah dalam menyediakan hara bagi pertumbuhan tanaman dalam jumlah yang memadai dan seimbang. Adapun faktor – faktor yang dapat mempengaruhi kesuburan tanah yaitu ketersediaan besarnya pasokan hara, cadangan hara dalam tanah, dan tidak terdapat racun serta bahan yang dapat menghambat penyerapan hara oleh tanaman (Sutanto, 2002).

Pemupukan adalah salah satu kegiatan yang erat kaitannya dengan pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Ketersediaan pupuk sebagai sumber hara N, P, dan K untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Pemupukan akan memberikan hasil yang optimal tergantung pada beberapa faktor yakni takaran dan jenis pupuk yang digunakan. Jenis dan takaran pupuk banyak digunakan untuk mengetahui respon tanaman terhadap pemupukan (Nurdin *et al*, 2008).

Pemupukan adalah penggunaan bahan – bahan kimia organik maupun anorganik dengan tujuan untuk mengganti kehilangan unsur hara dalam tanah dan memperbaiki kondisi kimia tanah serta untuk memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman agar tanaman dapat berproduksi dengan baik (Riskananda, 2011).

Lebih lanjut Riskananda (2011), menambahkan bahwa terdapat 5 ketentuan yang direkomendasikan oleh lembaga penelitian mengenai pemupukan yang tepat mengacu pada konsep 4T yaitu (1) tepat jenis yaitu jenis pupuk disesuaikan dengan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, (2) tepat dosis yaitu pemberian pupuk harus tepat takarannya, (3) tepat waktu yaitu harus sesuai dengan masa kebutuhan hara pada umur tanaman, dan kondisi iklim, (4) tepat cara yaitu cara pengaplikasian pupuk disesuaikan dengan kondisi lahan, dan (5) tepat sasaran yaitu pemupukan harus tepat pada sasaran yang ingin dipupuk (Rizkananda, 2011).

